

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

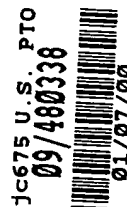
1999年 5月31日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第151021号

出願人
Applicant(s):

三菱電機株式会社

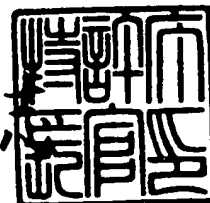


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年 8月10日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建



出証番号 出証特平11-3056189

【書類名】 特許願

【整理番号】 518237JP01

【提出日】 平成11年 5月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/46

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 ▲たか▼橋 万里子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 佐藤 恒夫

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100102439

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮田 金雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103894

【弁理士】

【氏名又は名称】 家入 健

【選任した代理人】

【識別番号】 100092462

【弁理士】

【氏名又は名称】 高瀬 彌平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011394

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704079

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 色域圧縮装置及び色域圧縮方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された色を出力系情報機器による色域内の色に変換して色域を圧縮する色域圧縮装置において、
上記入力された色と等色相であり、当該色相での上記出力系情報機器の、最大彩度、色域の平均値、色域の重心値、色域の中央値の 4 値のいずれかの色と等明度であり、上記出力系情報機器による色域内であり、かつ有彩色である色に対応した点に基づく座標を収れん点として算出する収れん点算出部と、
当該収れん点と上記入力された色に対応する点とを結ぶ略直線上で、かつ上記出力系情報機器による色域内のいずれかの点の座標を圧縮点として算出する第 1 の圧縮点算出部と、
上記入力された色を上記第 1 の圧縮点算出部により算出された圧縮点に対応する色に変換する圧縮部とを
備えたことを特徴とする色域圧縮装置。

【請求項 2】 上記第 1 の圧縮点算出部は、
上記収れん点と上記入力された色に対応する点とを結ぶ略直線と、いずれかの色相における上記出力系情報機器による色域の輪郭との交点の座標を圧縮点として算出するように構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の色域圧縮装置。

【請求項 3】 上記収れん点算出部は、
上記入力された色の色相が所定の数の代表色のいずれかと等色相である場合は、当該色相と等色相であり、当該色相での上記出力系情報機器の、最大彩度、色域の平均値、色域の重心値、色域の中央値の 4 値のいずれかの色と等明度であり、上記出力系情報機器による色域内であり、かつ有彩色である色に対応した点の座標を収れん点として算出し、
上記入力された色の色相が上記代表色の色相に対して中間の色相である場合は、上記入力された色の色相に基づいて上記代表色の色相に対応する収れん点から線形補間した点の座標を収れん点として算出するように構成されたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の色域圧縮装置。

【請求項 4】 上記入力された色が有彩色であるか無彩色であるかを判定する収れん点算出実行判定部と、

当該収れん点算出実行判定部が無彩色であると判定した場合に、上記出力系情報機器による色域内で彩度が 0 であるいずれかの点の座標を圧縮点として算出する第 2 の圧縮点算出部とを備え、

上記圧縮部は、上記入力された色を上記第 2 の圧縮点算出部により算出された圧縮点に対応する色に変換するように構成されたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の色域圧縮装置。

【請求項 5】 上記収れん点算出部は、

上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器の最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の平均値における最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の重心値における最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の中央値における最大彩度の 4 値のいずれかを C_{max} 、任意のパラメータを k_c ($0 < k_c < 1$) としたときに、式(1)を満たす彩度 C_n の点の座標を収れん点として算出するように構成されたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の色域圧縮装置。

$$C_n = K_c \times C_{max} \quad (1)$$

【請求項 6】 上記収れん点算出部は、

上記収れん点と等色相、等彩度、かつ明度軸と平行な直線と、上記出力系情報機器による色域の輪郭とが交わる 2 点の間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出するように構成されたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の色域圧縮装置。

【請求項 7】 上記収れん点算出部は、

上記収れん点と等色相、等明度、かつ無彩色の色に対応する点と、上記収れん点との間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出するように構成されたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の色域圧縮装置。

【請求項 8】 上記収れん点算出部は、

上記入力された色の彩度が任意所定の彩度 a 以上かまたは a 以下かを判定し、 a 以上の場合には上記収れん点を新たな収れん点とし、 a 未満の場合には上記収れん点と等色相、等明度、かつ無彩色の色に対応する点と、上記収れん点との間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出するように構成されたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の色域圧縮装置。

【請求項 9】 入力された色を出力系情報機器による色域内の色に変換して色域を圧縮する色域圧縮方法において、
 上記入力された色と等色相であり、当該色相での上記出力系情報機器の、最大彩度、色域の平均値、色域の重心値、色域の中央値の 4 値のいずれかの色と等明度であり、上記出力系情報機器による色域内であり、かつ有彩色である色に対応した点に基づく座標を収れん点として算出する収れん点算出工程と、
 当該収れん点と上記入力された色に対応する点とを結ぶ略直線上で、かつ上記出力系情報機器による色域内のいずれかの点の座標を圧縮点として算出する第 1 の圧縮点算出工程と、
 上記入力された色を上記第 1 の圧縮点算出工程で算出された圧縮点に対応する色に変換する圧縮工程とを
 含んだことを特徴とする色域圧縮方法。

【請求項 10】 上記第 1 の圧縮点算出工程は、
 上記収れん点と上記入力された色に対応する点とを結ぶ略直線と、いずれかの色相における上記出力系情報機器による色域の輪郭との交点の座標を圧縮点として算出することを特徴とする請求項 9 に記載の色域圧縮装方法。

【請求項 11】 上記収れん点算出工程は、
 上記入力された色の色相が所定の数の代表色のいずれかと等色相である場合は、当該色相と等色相であり、当該色相での上記出力系情報機器の、最大彩度、色域の平均値、色域の重心値、色域の中央値の 4 値のいずれかの色と等明度であり、上記出力系情報機器による色域内であり、かつ有彩色である色に対応した点の座標を収れん点として算出し、
 上記入力された色の色相が上記代表色の色相に対して中間の色相である場合は、

上記入力された色の色相に基づいて上記代表色の色相に対応する収れん点から線形補間した点の座標を収れん点として算出することを特徴とする請求項 9 又は請求項 10 に記載の色域圧縮方法。

【請求項 12】 上記入力された色が有彩色であるか無彩色であるかを判定する収れん点算出実行判定工程と、

当該収れん点算出実行判定工程で無彩色であると判定した場合に、上記出力系情報機器による色域内で彩度が 0 であるいずれかの点の座標を圧縮点として算出する第 2 の圧縮点算出工程とを含み、

上記圧縮工程は、上記入力された色を上記第 2 の圧縮点算出工程で算出された圧縮点に対応する色に変換することを特徴とする請求項 9 ないし請求項 11 のいずれかに記載の色域圧縮方法。

【請求項 13】 上記収れん点算出工程は、
 上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器の最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の平均値における最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の重心値における最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の中央値における最大彩度の 4 値のいずれかを C_{max} 、任意のパラメータを k_c ($0 < k_c < 1$) としたときに、式(1)を満たす彩度 C_n の点の座標を収れん点として算出することを特徴とする請求項 9 ないし請求項 12 のいずれかに記載の色域圧縮方法。

$$C_n = K_c \times C_{max} \quad (1)$$

【請求項 14】 上記収れん点算出工程は、
 上記収れん点と等色相、等彩度、かつ明度軸と平行な直線と、上記出力系情報機器による色域の輪郭とが交わる 2 点の間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出することを特徴とする請求項 9 ないし請求項 13 のいずれかに記載の色域圧縮方法。

【請求項 15】 上記収れん点算出工程は、
 上記収れん点と等色相、等明度、かつ無彩色の色に対応する点と、上記収れん点との間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出することを特徴とする請求項 9 ないし請求項 14 のいずれかに記載の色域

圧縮方法。

【請求項 16】 上記収れん点算出工程は、
上記入力された色の彩度が任意所定の彩度 a 以上かまたは a 以下かを判定し、 a 以上の場合には上記収れん点を新たな収れん点とし、 a 未満の場合には上記収れん点と等色相、等明度、かつ無彩色の色に対応する点と、上記収れん点との間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出することを特徴とする請求項 9 ないし請求項 15 のいずれかに記載の色域圧縮方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、入力された色を出力系情報機器による色域内の色に変換して色域を圧縮する色域圧縮装置及び色域圧縮方法に関し、例えば、色域が異なる入出力系情報機器で、出力系情報機器による色域外の色を出力系情報機器による色域内の色に圧縮する場合に、オリジナルの画像と同じイメージに容易に変換可能であり、高明度及び低明度領域の色域外の色について明度方向に連続的かつ彩度の高い色に置き換える色域圧縮装置及び色域圧縮方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

カラー画像を処理するディスプレイ、プリンタ、スキャナなどの情報機器は、その情報機器に固有の入力又は出力可能な色の範囲、すなわち色域を有する。このようなそれぞれ固有の色域を有する異なる情報機器の間で画像信号を授受しカラー画像を処理する際に、例えば、ディスプレイ、プリンタなどの出力系情報機器による色域がスキャナ、ディスプレイなどの入力系情報機器による色域を包含している場合には、入力系情報機器における画像の色をそのまま出力系情報機器において表現することができる。しかし、出力系情報機器による色域が入力系情報機器による色域を包含していない場合には、入力系情報機器による色域内のうちの、出力系情報機器による色域外の色は、その出力系情報機器によりそのまま表現することができない。

【 0 0 0 3 】

したがって、このような出力系情報機器による色域外の色は、出力系情報機器による色域内の色に変換された後に出力される。すなわち、出力系情報機器による色域が入力系情報機器による色域を包含していない場合には、入力系情報機器による色を出力系情報機器による色域内の色に変換して色域を圧縮する色域圧縮が必要となる。

【 0 0 0 4 】

従来、このような色域圧縮方法として、例えば、本発明出願時に未公開である P C T 出願による国際出願番号 P C T / J P 9 8 / 0 1 7 8 5 に記載された色域圧縮方法がある。図 7 は、従来の色域圧縮方法の概念を説明する説明図である。図 7 は、CIE/L*a*b*色空間における色域圧縮を示しており、L*は明度を表わしCは彩度を表わしている。つまりL*軸上（明度軸上）の色は無彩色を意味する。

【 0 0 0 5 】

この従来の色域圧縮方法は、上記出力系情報機器における色域外の色について、無彩色であるL*軸上に収れん点を取り、その収れん点を端点として入力系情報機器による色に対応する点を通過する半直線と、上記出力系情報機器による色域の輪郭点との交点に対応する色に変換し、色域圧縮するものであり、色連続性が高く、また収れん点がL*軸上にあるため演算処理が容易であるというものである。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の色域圧縮方法では、収れん点が無彩色であるL*軸上（明度軸上）にあるため、高明度及び低明度領域の色は彩度の低い方向に圧縮され、視覚的に彩度の低い画像となるという問題があった。

【 0 0 0 7 】

この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、色の階調性を損なうことなく高明度及び低明度領域において彩度の高い色に圧縮できる色域圧縮装置及び色域圧縮方法を得ることを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る色域圧縮装置は、入力された色を出力系情報機器による色域内の色に変換して色域を圧縮するものであって、上記入力された色と等色相であり、当該色相での上記出力系情報機器の、最大彩度、色域の平均値、色域の重心値、色域の中央値の4値のいずれかの色と等明度であり、上記出力系情報機器による色域内であり、かつ有彩色である色に対応した点に基づく座標を収れん点として算出する収れん点算出部と、当該収れん点と上記入力された色に対応する点とを結ぶ略直線上で、かつ上記出力系情報機器による色域内のいずれかの点の座標を圧縮点として算出する第1の圧縮点算出部と、上記入力された色を上記第1の圧縮点算出部により算出された圧縮点に対応する色に変換する圧縮部とを備えたものである。

【0009】

また、次の発明に係る色域圧縮装置は、上記第1の圧縮点算出部は、上記収れん点と上記入力された色に対応する点とを結ぶ略直線と、いずれかの色相における上記出力系情報機器による色域の輪郭との交点の座標を圧縮点として算出するように構成されたものである。

【0010】

また、次の発明に係る色域圧縮装置は、上記収れん点算出部は、上記入力された色の色相が所定の数の代表色のいずれかと等色相である場合は、当該色相と等色相であり、当該色相での上記出力系情報機器の、最大彩度、色域の平均値、色域の重心値、色域の中央値の4値のいずれかの色と等明度であり、上記出力系情報機器による色域内であり、かつ有彩色である色に対応した点の座標を収れん点として算出し、上記入力された色の色相が上記代表色の色相に対して中間の色相である場合は、上記入力された色の色相に基づいて上記代表色の色相に対応する収れん点から線形補間した点の座標を収れん点として算出するように構成されたものである。

【0011】

また、次の発明に係る色域圧縮装置は、上記入力された色が有彩色であるか無彩色であるかを判定する収れん点算出実行判定部と、当該収れん点算出実行判定

部が無彩色であると判定した場合に、上記出力系情報機器による色域内で彩度が 0 であるいずれかの点の座標を圧縮点として算出する第 2 の圧縮点算出部とを備え、上記圧縮部は、上記入力された色を上記第 2 の圧縮点算出部により算出された圧縮点に対応する色に変換するように構成されたものである。

【 0 0 1 2 】

また、次の発明に係る色域圧縮装置は、上記収れん点算出部は、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器の最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の平均値における最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の重心値における最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の中央値における最大彩度の 4 値のいずれかを C_{max} 、任意のパラメータを k_c ($0 < k_c < 1$) としたときに、式(1)を満たす彩度 C_n の点の座標を収れん点として算出するように構成されたものである。

$$C_n = k_c \times C_{max} \quad (1)$$

【 0 0 1 3 】

また、次の発明に係る色域圧縮装置は、上記収れん点算出部は、上記収れん点と等色相、等彩度、かつ明度軸と平行な直線と、上記出力系情報機器による色域の輪郭とが交わる 2 点の間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出するように構成されたものである。

【 0 0 1 4 】

また、次の発明に係る色域圧縮装置は、上記収れん点算出部は、上記収れん点と等色相、等明度、かつ無彩色の色に対応する点と、上記収れん点との間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出するように構成されたものである。

【 0 0 1 5 】

また、次の発明に係る色域圧縮装置は、上記収れん点算出部は、上記入力された色の彩度が任意所定の彩度 a 以上かまたは a 以下かを判定し、 a 以上の場合には上記収れん点を新たな収れん点とし、 a 未満の場合には上記収れん点と等色相、等明度、かつ無彩色の色に対応する点と、上記収れん点との間で、上記入力さ

れた色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出するように構成されたものである。

【0016】

さらにまた、次の発明に係る色域圧縮方法は、入力された色を出力系情報機器による色域内の色に変換して色域を圧縮する方法であって、上記入力された色と等色相であり、当該色相での上記出力系情報機器の、最大彩度、色域の平均値、色域の重心値、色域の中央値の4値のいずれかの色と等明度であり、上記出力系情報機器による色域内であり、かつ有彩色である色に対応した点に基づく座標を収れん点として算出する収れん点算出工程と、当該収れん点と上記入力された色に対応する点とを結ぶ略直線上で、かつ上記出力系情報機器による色域内のいずれかの点の座標を圧縮点として算出する第1の圧縮点算出工程と、上記入力された色を上記第1の圧縮点算出工程で算出された圧縮点に対応する色に変換する圧縮工程とを含んだ方法である。

【0017】

また、次の発明に係る色域圧縮方法は、上記第1の圧縮点算出工程は、上記収れん点と上記入力された色に対応する点とを結ぶ略直線と、いずれかの色相における上記出力系情報機器による色域の輪郭との交点の座標を圧縮点として算出する方法である。

【0018】

また、次の発明に係る色域圧縮方法は、上記収れん点算出工程は、上記入力された色の色相が所定の数の代表色のいずれかと等色相である場合は、当該色相と等色相であり、当該色相での上記出力系情報機器の、最大彩度、色域の平均値、色域の重心値、色域の中央値の4値のいずれかの色と等明度であり、上記出力系情報機器による色域内であり、かつ有彩色である色に対応した点の座標を収れん点として算出し、上記入力された色の色相が上記代表色の色相に対して中間の色相である場合は、上記入力された色の色相に基づいて上記代表色の色相に対応する収れん点から線形補間した点の座標を収れん点として算出する方法である。

【0019】

また、次の発明に係る色域圧縮方法は、上記入力された色が有彩色であるか無

彩色であるかを判定する収れん点算出実行判定工程と、当該収れん点算出実行判定工程で無彩色であると判定した場合に、上記出力系情報機器による色域内で彩度が0であるいずれかの点の座標を圧縮点として算出する第2の圧縮点算出工程とを含み、上記圧縮工程は、上記入力された色を上記第2の圧縮点算出工程で算出された圧縮点に対応する色に変換する方法である。

【0020】

また、次の発明に係る色域圧縮方法は、上記収れん点算出工程は、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器の最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の平均値における最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の重心値における最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の中央値における最大彩度の4値のいずれかを C_{max} 、任意のパラメータを k_c ($0 < k_c < 1$) としたときに、式(1)を満たす彩度 C_n の点の座標を収れん点として算出する方法である。

$$C_n = k_c \times C_{max} \quad (1)$$

【0021】

また、次の発明に係る色域圧縮方法は、上記収れん点算出工程は、上記収れん点と等色相、等彩度、かつ明度軸と平行な直線と、上記出力系情報機器による色域の輪郭とが交わる2点の間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出する方法である。

【0022】

また、次の発明に係る色域圧縮方法は、上記収れん点算出工程は、上記収れん点と等色相、等明度、かつ無彩色の色に対応する点と、上記収れん点との間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出する方法である。

【0023】

また、次の発明に係る色域圧縮方法は、上記収れん点算出工程は、上記入力された色の彩度が任意所定の彩度 a 以上かまたは a 以下かを判定し、 a 以上の場合には上記収れん点を新たな収れん点とし、 a 未満の場合には上記収れん点と等色相、等明度、かつ無彩色の色に対応する点と、上記収れん点との間で、上記入力

された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出する方法である。

【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

以下、この発明の色域圧縮方法及び色域圧縮装置における実施の形態 1 を説明する。

図 1 は実施の形態 1 の色域圧縮装置の構成を示す構成図である。図 1 において、1 は例えばモニタなどの入力系情報機器 2 1 からのカラー画像信号を制御装置 2 3 から供給され、そのカラー画像信号による色のうち例えばプリンタ、ディスプレイなどの出力系情報機器 2 2 による色域外の色を、その出力情報機器 2 2 による色域内の色に変換し、変換後のカラー画像信号を変換カラー信号保持部 2 4 に出力する色域圧縮部である。

【0 0 2 4】

上記色域圧縮装置 1 において、1 0 1 は制御装置 2 3 より供給されたカラー画像信号に対して色域圧縮処理を実行するか否かを判定し、色域圧縮処理を実行する場合には上記カラー画像信号を収れん点算出実行判定部 1 0 2 に出力し、色域圧縮処理を実行しない場合には上記カラー画像信号を色信号保持部 1 0 7 に出力する色域圧縮実行判定部であり、ここでは、上記制御装置 2 3 より供給されたカラー画像信号による色が上記出力系情報機器 2 2 の色域内に位置するか否かに基づいて、色域内に位置しない場合には色域圧縮処理を実行すると判定し、色域内に位置する場合には色域圧縮処理を実行しないと判定するように構成されている。

【0 0 2 5】

1 0 2 は、上記圧縮実行判定部 1 0 1 より供給されたカラー画像信号に対する色域圧縮処理において収れん点算出処理を実行するか否かを判定し、収れん点算出処理を実行する場合には上記カラー画像信号を収れん点算出部 1 0 3 に出力し、収れん点算出処理を実行しない場合には上記カラー画像信号を第 2 の圧縮点算出部 1 0 5 に出力する収れん点算出実行判定部であり、ここでは、上記圧縮実行判定部 1 0 1 より供給されたカラー画像信号による色が有彩色であるか無彩色で

あるかを判定し、有彩色である場合には収れん点算出処理を実行すると判定し、無彩色である場合には収れん点算出処理を実行しないと判定するように構成されている。

【 0 0 2 6 】

1 0 3 は、上記収れん点算出実行判定部 1 0 2 から供給されたカラー画像信号に基づいて、当該カラー画像信号による色と等色相、当該色相での上記出力系情報機器 2 2 の最大彩度の色と等明度、上記出力系情報機器 2 2 による色域内、かつ有彩色の色に対応した点に基づく座標を収れん点として算出し、当該収れん点及び上記カラー画像信号を第 1 の圧縮点算出部 1 0 4 に出力する収れん点算出部であり、本実施の形態では、上記収れん点算出実行判定部 1 0 2 から供給されたカラー画像信号に基づいて、当該カラー画像信号による色と等色相、当該色相での上記出力系情報機器 2 2 の最大彩度の色と等明度、上記出力系情報機器 2 2 による色域内、かつ有彩色であるいずれかの点を収れん点として算出する。

【 0 0 2 7 】

1 0 4 は、上記収れん点算出部 1 0 3 から供給された上記収れん点及びカラー画像信号に基づいて、上記収れん点と上記カラー画像信号による色に対応する点とを結ぶ略直線上で、かつ上記出力系情報機器 2 2 による色域内のいずれかの点の座標を圧縮点として算出する第 1 の圧縮点算出部であり、ここでは、上記略直線と、いずれかの色相における上記出力系情報機器 2 2 による色域の輪郭との交点の座標を圧縮点として算出するように構成されている。なお、上記略直線とは多少の湾曲や近似計算上の誤差のある線を含み、上記収れん点と上記カラー画像信号による色に対応する点とを結ぶ直線が誤差を含む場合は、上記収れん点と圧縮点との色相は異なる色相となる。

【 0 0 2 8 】

1 0 5 は、上記収れん点算出実行判定部 1 0 2 から供給されたカラー画像信号に基づいて、上記出力系情報機器 2 2 による色域内で彩度が 0 であるいずれかの点の座標を圧縮点として算出する第 2 の圧縮点算出部であり、ここでは、上記出力系情報機器 2 2 の色域内、かつ上記カラー画像信号による色に最も近い無彩色の点の座標を圧縮点として算出するように構成されている。

【 0 0 2 9 】

1 0 6 は、上記第 1 の圧縮点算出部 1 0 4 により算出された圧縮点または上記第 2 の圧縮点算出部 1 0 5 により算出された圧縮点の座標を、対応するカラー画像信号に変換する圧縮部である。1 0 7 は、上記圧縮実行判定部 1 0 1 により供給された上記出力系情報機器 2 2 の色域内となるカラー画像信号をそのまま保持する色信号保持部である。

【 0 0 3 0 】

なお、上記色域圧縮部 1 においては、ルックアップテーブル (LUT) を用いても良い。ここでルックアップテーブルとは、検索表のことで、RGB空間と $L^*a^*b^*$ 色空間の関係を対応表で保持するものである。上記RGB空間と $L^*a^*b^*$ 色空間の関係を関係式で表わすものではないため処理がはやくなる。一方、上記RGB空間と $L^*a^*b^*$ 色空間との関係において近似値を用いるため、正確な値を求めることはできない。しかし、ここではこのような近似値は正確な値に含まれるものとし、例えば等色相、等明度、最大彩度などは、略等色相、略等明度、略最大彩度などを含むものとする。

【 0 0 3 1 】

2 4 は、上記色域圧縮装置 1 から供給されたカラー画像信号を一括して保持する変換カラー画像信号保持部である。2 5 は、上記変換カラー画像信号保持部 2 4 から供給されたカラー画像信号を基に、所定の画像処理、例えばエッジ処理などを施し、上記制御装置 2 3 に出力する画像処理部である。2 2 は、上記制御装置 2 3 から供給されたカラー画像信号を可視化する、例えばプリンタなどの出力系情報機器である。2 3 は、上記入力系情報機器 2 1 及び出力系情報機器 2 2 との間でカラー画像信号の授受を実行する制御装置である。

【 0 0 3 2 】

次に、色域圧縮の処理動作について説明する。なお、ここでは色域圧縮を行う色空間はCIE/ $L^*a^*b^*$ であるとして説明する。

まず、入力系情報機器 2 1 によるカラー画像信号が制御装置 2 3 に供給されると、当該制御装置 2 3 から上記カラー画像信号が色域圧縮装置 1 の圧縮実行判定部 1 0 1 に供給される。上記カラー画像信号とは、色の明度、彩度、色相の情報

を含み、例えばCIE/L*a*b*の色空間でベクトル演算可能な信号である。

【0033】

上記圧縮実行判定部101は、上記制御装置23より供給されたカラー画像信号による色と予め記憶された各色相ごとの出力系情報機器22の色域とを比較して、色域圧縮処理を実行するか否かを判定し、上記カラー画像信号が上記出力系情報機器22の色域内に位置しない場合には、色域処理を実行するとして上記カラー画像信号を収れん点算出実行判定部102に出力する。すると、当該収れん点算出実行判定部102は、上記圧縮実行判定部101より供給されたカラー画像信号による色が有彩色であるか無彩色であるかに基づいて、色域圧縮処理において収れん点算出処理を実行するか否かを判定し、有彩色である場合には収れん点算出処理を実行すると判定し、上記カラー画像信号を収れん点算出部103に出力する。

【0034】

当該カラー画像信号を供給された収れん点算出部103は、まず、上記カラー画像信号および予め記憶された各色相ごとの上記出力系情報機器22による色域に基づいて、CIE/L*a*b*色空間において、上記カラー画像信号による色と等色相、当該色相での出力系情報機器22の最大彩度の色と等明度、上記出力系情報機器22による色域内、かつ有彩色であるいずれか一つの点の座標を収れん点として算出する。そして、上記算出した収れん点の座標及び上記カラー画像信号を第1の圧縮点算出部104に出力する。

【0035】

図2は、第1の圧縮点算出部104の処理を説明する説明図であり、上記カラー画像信号による色と等色相で切ったL*-C平面である。図2において、Scは上記収れん点算出部103によって算出された収れん点である。

【0036】

図2に示すように、第1の圧縮点算出部104は、上記収れん点算出部103から供給された上記収れん点及びカラー画像信号に基づいて、上記収れん点Scと上記カラー画像信号による色に対応する点とを結ぶ略直線と、いずれかの色相における上記出力系情報機器22による色域の輪郭との交点の座標を圧縮点として

算出し、圧縮部 106 に出力する。

【0037】

すると、上記圧縮部 106 は、上記第 1 の圧縮点算出部 104 により算出された圧縮点の座標を、対応するカラー画像信号に変換し、変換カラー信号保持部 24 に出力する。

【0038】

一方、上記収れん点算出実行判定部 102 は、収れん点算出処理を実行するか否かを判定した際に、上記圧縮実行判定部 101 より供給されたカラー画像信号による色が無彩色である場合には、収れん点算出処理を実行しないと判定し、上記カラー画像信号を第 2 の圧縮点算出部 105 に出力する。すると、当該圧縮点算出部 105 は、上記収れん点算出実行判定部 102 から供給されたカラー画像信号に基づいて、上記出力系情報機器 22 の色域内、かつ上記カラー画像信号による色に最も近い無彩色点の座標を圧縮点として算出し、圧縮部 106 に出力する。

【0039】

以降、前述のように上記圧縮部 106 は、上記第 2 の圧縮点算出部 105 により算出された座標を、対応するカラー画像信号に変換し、変換カラー信号保持部 24 に出力する。

【0040】

また、上記圧縮実行判定部 101 は、色域圧縮処理を実行するか否かを判定した際に、上記カラー画像信号が上記出力系情報機器 22 の色域内に位置する場合には、色域処理を実行しないとして上記カラー画像信号を色信号保持部 107 に出力する。当該色信号保持部 107 は、上記カラー画像信号を一旦保持した後、上記変換カラー信号保持部 24 に出力する。

【0041】

その後、上記変換カラー信号保持部 24 が、上記色域圧縮後のカラー画像信号を画像処理部 25 に供給すると、当該画像処理部 25 が、例えばエッジ処理などの画像処理を施し、上記制御装置 23 に出力する。そして、当該制御装置 23 が上記カラー画像信号を出力系情報機器 22 に供給すると、当該出力系情報機器 2

2 は、上記カラー画像信号を可視化する。

【 0 0 4 2 】

以上のように、本実施の形態の色域圧縮装置及び色域圧縮方法によれば、入力系情報機器によるカラー画像信号を出力系情報機器による色域内に色域圧縮する際に、上記カラー画像信号による色と等色相、当該色相での上記出力系情報機器の最大彩度となる色と等明度、上記出力系情報機器による色域内、かつ有彩色の色に対応した点を収れん点とし、この収れん点と上記カラー画像信号による色に対応する点とを結ぶ略直線と、いずれかの色相における上記出力系情報機器による色域の輪郭との交点を圧縮点として求め、上記入力系情報機器によるカラー画像信号をこの圧縮点に対応する色に圧縮することにより、高明度及び低明度領域における上記出力系情報機器による色域外の色を彩度の高い色に圧縮することができる。

【 0 0 4 3 】

また、上記入力系情報機器のカラー画像信号による色が無彩色である場合には、上記出力系情報機器による色域内、かつ上記カラー画像信号による色に最も近い無彩色の点の座標を圧縮点とし、上記入力系情報機器によるカラー画像信号をこの圧縮点に対応する色に圧縮することにより、無彩色である上記入力系情報機器のカラー画像信号による色が有彩色に圧縮されることがないため、白及び黒色を保存し、色の階調性を損なうことなく色域圧縮することができる。

【 0 0 4 4 】

なお、本実施の形態においては、圧縮を行う色空間は、CIE/L*a*b*である場合について説明したが、その他の色空間、例えばRGB、CIE/L*u*v*、CIE/XYZ等であっても良いことは言うまでもない。

【 0 0 4 5 】

また、本実施の形態においては、収れん点算出部は、カラー画像信号による色と等色相、当該色相での出力系情報機器の最大彩度の色と等明度、上記出力系情報機器による色域内、かつ有彩色であるいずれか一つの点の座標を収れん点として算出する場合について説明したが、上記収れん点算出部は、カラー画像信号による色と等色相であり、当該色相での出力系情報機器による色域の平均値、重心

値、中央値の3値のいずれかの色と等明度であり、上記出力系情報機器による色域内であり、かつ有彩色であるいずれか一つの点の座標を収れん点として算出するものであっても本実施の形態と同様の効果を得ることができる。なお、ここで色域の平均値とは、所定の色空間において出力系情報機器により表現可能な色の空間内での所定の数のサンプル点について、サンプル点の色の各成分の総和をサンプル点数でそれぞれ除して得られる座標値である。また、色域の重心値とは、所定の色空間において出力系情報機器により表現可能な色の空間内での所定の数のサンプル点についてサンプル点の色の各成分の重み付き総和をサンプル点数でそれぞれ除して得られる座標値である。また、色域の中央値とは、色空間の各軸成分についての出力系情報機器により表現可能な色の空間のメジアン値である。

【0046】

また、本実施の形態においては、カラー画像信号および予め記憶された各色相ごとの上記出力系情報機器による色域に基づいて収れん点を算出する場合について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、出力系情報機器の複数の代表色の色域のみを記憶させておき、この代表色以外の色相、すなわち代表色の色相に対して中間の色相のカラー画像信号を圧縮する場合は隣り合う代表色の線形補間により収れん点を求めるようにしても良い。ここで代表色とは、彩度最大値を出力する色のことで、例えばRGBデジタル信号においてはRed(255,0,0)、Green(0,255,0)、Blue(0,0,255)、Cyan(0,255,255)、Magenta(255,0,255)、Yellow(255,255,0)に相当する。以下Red: R、Green: G、Blue: B、Cyan: C、Magenta: M、Yellow: Yと表記する。

【0047】

すなわち、入力系情報機器のカラー画像信号が、出力系情報機器のR、Gなどの代表色の色相に対して中間の色相である場合は、例えば、上記カラー画像信号に基づいて、その色相と近い2つの代表色それぞれの収れん点から線形補間し、色相ごとに連続的に変化するように収れん点をとる。この場合、色相方向においてより連続性の高い色域圧縮を実行することができる。なおこのとき、上記カラー画像信号による色の色相が代表色のいずれかと等色相である場合は、当該色相と等色相であり、当該色相での上記出力系情報機器の最大彩度、色域の平均値、色

域の重心値、色域の中央値の4値のいずれかの色と等明度であり、上記出力系情報機器による色域内であり、かつ有彩色である色に対応した点の座標を収れん点とする。

【0048】

また、本実施の形態においては、圧縮点算出部は、収れん点と上記カラー画像信号による色に対応する点とを結ぶ略直線と、いずれかの色相における出力系情報機器による色域の輪郭との交点の座標を圧縮点として算出する場合について説明したが、圧縮点の算出において、近似色空間座標を用いる場合には上記交点の最近接点を圧縮点とするか、または上記交点の近接点の複数点から重み付け演算により求めた点を圧縮点としてもよい。

【0049】

実施の形態2.

以上の実施の形態は、入力系情報機器のカラー画像信号による色と等色相、当該色相での上記出力系情報機器の最大彩度の色と等明度、上記出力系情報機器による色域内、かつ有彩色の色に対応したいずれかの点の座標を収れん点とした場合であるが、次に、彩度のパラメータを用いて収れん点を算出する場合の実施の形態を示す。

【0050】

図3は、本実施の形態における色域圧縮の処理を説明する説明図である。図3において、 S_c は各色相で出力系情報機器の彩度が最大となる色と等明度上にとり、無彩色のときは0、彩度最大のときを1とする無彩色軸からの距離を表わすパラメータ K_c ($0 < K_c < 1$)を用いて演算された収れん点である。

【0051】

本実施の形態において上記収れん点算出部103は、入力系情報機器のカラー画像信号による色と等色相、当該色相での上記出力系情報機器の最大彩度の色と等明度、上記出力系情報機器による色域内、かつ有彩色の色で、彩度は式(1)を満たし、また上記収れん点が色相ごとに連続的に変化する一点を収れん点として算出するように構成されている。

【0052】

$$C_n = K_c \times C_{\max} \quad (1)$$

【0053】

なお、式(1)において、 C_n は収れん点の彩度、 C_{\max} は入力系情報機器のカラー画像信号による色と等色相での上記出力系情報機器の最大彩度である。

【0054】

以上のように、本実施の形態の色域圧縮装置及び色域圧縮方法によれば、彩度をパラメータとして収れん点を算出することにより、例えば、より高彩度の出力画像が望ましい場合は $0.5 < K_c < 1$ となる K_c を設定すればより彩度の高い画像を得ることができ、また、彩度の低めの画像が好ましい場合は $0 < K_c < 0.5$ となる K_c を設定すれば、高明度及び低明度だけではなく中間色についてもより彩度の低い画像を得ることができ、パラメータ K_c を変更するのみで容易に出力画像の彩度を変化させることができる。

【0055】

なお、本実施の形態では、 C_{\max} は入力系情報機器のカラー画像信号による色と等色相での上記出力系情報機器の最大彩度とし、入力系情報機器のカラー画像信号による色と等色相での上記出力系情報機器の最大彩度と等明度に収れん点をとる場合について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、入力系情報機器のカラー画像信号による色と等色相での上記出力系情報機器による色域の平均値と等明度に収れん点をとる場合は、 C_{\max} は入力系情報機器のカラー画像信号による色と等色相での上記出力系情報機器による色域の平均値における最大彩度とし、また、入力系情報機器のカラー画像信号による色と等色相での上記出力系情報機器による色域の重心値と等明度に収れん点をとる場合は、 C_{\max} は入力系情報機器のカラー画像信号による色と等色相での上記出力系情報機器による色域の重心値における最大彩度とし、また、入力系情報機器のカラー画像信号による色と等色相での上記出力系情報機器による色域の中央値と等明度に収れん点をとる場合は、 C_{\max} は入力系情報機器のカラー画像信号による色と等色相での上記出力系情報機器による色域の中央値における最大彩度としても良く、本実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0056】

実施の形態 3.

以上の実施の形態では、各色相ごとに収れん点を一点とするものであるが、次に、各色相で上記収れん点を基に明度方向に複数の収れん点をとる場合の実施の形態 3 を示す。

【0 0 5 7】

図 4 は、本実施の形態における色域圧縮の処理を説明する説明図である。図 4 において、Sc は、例えば前述の実施の形態 2 で算出された収れん点、S1、S2 は上記収れん点 Sc と等色相、等彩度、かつ明度軸と平行な直線と出力系情報機器による色域とが交わる 2 点で、S1 は明度最小値また S2 は明度最大値である。

【0 0 5 8】

本実施の形態において上記収れん点算出部 1 0 3 は、上記収れん点 Sc と等色相、等彩度、かつ明度軸と平行な直線と出力系情報機器による色域とが交わる 2 点の間で、上記カラー画像信号による色の彩度に応じて決定される点を新たに収れん点として算出するように構成されている。

【0 0 5 9】

すなわち、上記収れん点算出部 1 0 3 は、上記収れん点 Sc を基準として、まず、上記収れん点 Sc と等色相、等彩度、かつ明度軸と平行な直線と出力系情報機器による色域の輪郭とが交わる 2 点の明度最大値 S2 と明度最小値 S1 を演算する。そして、例えば式 (2) を満たすように収れん点の明度最大値 Lu と明度最小値 Lb を演算し、上記カラー画像信号による色が上記収れん点 Sc よりも高明度領域にある場合（明度 Lc 以上の場合）には、上記カラー画像信号による色の彩度に比例して、S2 から Sc まで変化させた点を収れん点として算出し、上記カラー画像信号による色が上記収れん点 Sc よりも低明度領域にある場合（明度 Lc 以下の場合）には、上記カラー画像信号による色の彩度に比例して、Sc から S1 まで変化させた点を収れん点として算出する。

【0 0 6 0】

$$Lc \text{ 以上の場合 } Lu = (L_{\max} - Lc) \times K1 + Lc \quad (2)$$

$$Lc \text{ 以下の場合 } Lb = (L_{\min} - Lc) \times K1 + Lc$$

【0 0 6 1】

なお、式(2)において、 L_u は高明度側にとる収れん点の明度最大値、 L_b は低明度側にとる収れん点の明度最小値、 L_{max} 及び L_{min} は基となる収れん点と等色相、等彩度、かつ明度軸と平行な直線と出力系情報機器による色域とが交わる2点の明度である。 L_c は上記基となる収れん点の明度、 K_l は $0 < K_l < 1$ のパラメータである。

【0062】

以上のように、本実施の形態の色域圧縮装置及び色域圧縮方法によれば、カラー画像信号の彩度に応じて収れん点の明度を変化させるため、高明度及び低明度領域では前述の実施より彩度の高い画像を得ることができる。

【0063】

なお、本実施の形態においては、 S_1 、 S_2 は上記収れん点 S_c と等色相、等彩度、かつ明度軸と平行な直線と出力系情報機器による色域とが交わる2点としているが、近似色空間を用いる場合は、上記2交点の各々の最近接点の点とするか、または上記2交点の近接点となる複数点の重み付け演算により求められた点とそてもよい。

【0064】

また、本実施の形態においては、上記カラー画像信号による色が上記収れん点 S_c よりも高明度領域にある場合には、上記カラー画像信号による色の彩度に比例して、 S_2 から S_c まで変化させた点を収れん点とし、上記カラー画像信号による色が上記収れん点 S_c よりも低明度領域にある場合には、上記カラー画像信号による色の彩度に比例して、 S_c から S_1 まで変化させた点を収れん点とする場合について説明したが、図5に示すように、上記カラー画像信号による色の彩度に比例して、収れん点を S_3 から S_4 に変化させた点としても良い。この場合、高明度及び低明度領域だけでなく中間色領域も彩度が高い画像を得ることができる。

【0065】

実施の形態4.

以上の実施の形態では、各色相ごとに収れん点を明度方向に複数点とるものがあるが、次に各色相で彩度方向に複数点とる場合の実施の形態4を示す。

【0066】

図 6 は、本実施の形態における色域圧縮の処理を説明する説明図である。図 6 において、Sc は、例えば前述の実施の形態 2 で演算された収れん点、S5 は上記収れん点 Sc と等明度、かつ無彩色の色に対応する点である。a は任意の彩度であり、ここでは式 (3) で表わされる無彩色軸からの距離を表わす。ここで Cc は Sc の彩度である。

【 0 0 6 7 】

$$Cc * 1 / 4 < a < Cc * 1 / 2 \quad (3)$$

【 0 0 6 8 】

本実施の形態において上記収れん点算出部 1 0 3 は、各色相において上記入力系情報機器のカラー画像信号による色の彩度が a 以上または a 以下であるかの判定を行い、a 以上の場合には Sc を収れん点とし、a 未満の場合には S5 と Sc との間で、上記カラー画像信号による色の彩度に応じて決定される点 Sn を新たに収れん点として算出するように構成されている。

【 0 0 6 9 】

例えば、彩度が a 未満にある任意のカラー画像信号による色の彩度を b とすると、上記収れん点算出部 1 0 3 は、この任意のカラー画像信号による色の収れん点 Sn の彩度 Csn は式 (4) を満たすように演算して収れん点 Sn を求める。すなわち、a 未満の場合圧縮すべき色域外有彩色の彩度に比例して Sc と等明度を保ちつつ無彩色軸方向に彩度を変動させるようにする。

【 0 0 7 0 】

$$Csn = b / a * ScS5 \quad (4)$$

【 0 0 7 1 】

以上のように、本実施の形態の色域圧縮装置及び色域圧縮方法によれば、収れん点 Sc と等色相、等明度、かつ無彩色の色に対応する点 S5 と、上記収れん点 Sc との間で、カラー画像信号による色の彩度に応じて決定される点を収れん点とすることにより、上記カラー画像信号による色の彩度に応じて収れん点の彩度が変化するので、出力系情報機器による出力画像の色の連続性をより確保することができる。

【 0 0 7 2 】

また、カラー画像信号による色の彩度が任意の彩度 a 以上の場合には Sc を収れん点とし、 a 未満の場合には上記 $S5$ と上記収れん点 Sc との間で、カラー画像信号による色の彩度に応じて決定される点を収れん点とすることにより、特に、白及び黒周辺の連続性をより確保することができる。

【 0 0 7 3 】

【発明の効果】

以上のように、この発明の色域圧縮装置によれば、入力された色を出力系情報機器による色域内の色に変換して色域を圧縮するものであって、上記入力された色と等色相であり、当該色相での上記出力系情報機器の、最大彩度、色域の平均値、色域の重心値、色域の中央値の 4 値のいずれかの色と等明度であり、上記出力系情報機器による色域内であり、かつ有彩色である色に対応した点に基づく座標を収れん点として算出する収れん点算出部と、当該収れん点と上記入力された色に対応する点とを結ぶ略直線上で、かつ上記出力系情報機器による色域内のいずれかの点の座標を圧縮点として算出する第 1 の圧縮点算出部と、上記入力された色を上記第 1 の圧縮点算出部により算出された圧縮点に対応する色に変換する圧縮部とを備えたことにより、色の階調性を損なうことなく、高明度及び低明度領域における上記出力系情報機器による色域外の色を彩度の高い色に圧縮することができるという効果がある。

【 0 0 7 4 】

また、次の発明の色域圧縮装置によれば、上記第 1 の圧縮点算出部は、上記収れん点と上記入力された色に対応する点とを結ぶ略直線と、いずれかの色相における上記出力系情報機器による色域の輪郭との交点の座標を圧縮点として算出するように構成されたことにより、高明度及び低明度領域における上記出力系情報機器による色域外の色をより彩度の高い色に圧縮することができるという効果がある。

【 0 0 7 5 】

また、次の発明の色域圧縮装置によれば、上記収れん点算出部は、上記入力された色の色相が所定の数の代表色のいずれかと等色相である場合は、当該色相と等色相であり、当該色相での上記出力系情報機器の、最大彩度、色域の平均値、

色域の重心値、色域の中央値の4値のいずれかの色と等明度であり、上記出力系情報機器による色域内であり、かつ有彩色である色に対応した点の座標を収れん点として算出し、上記入力された色の色相が上記代表色の色相に対して中間の色相である場合は、上記入力された色の色相に基づいて上記代表色の色相に対応する収れん点から線形補間した点の座標を収れん点として算出するように構成されたことにより、色相方向においてより連続性の高い色域圧縮を実行することができるという効果がある。

【0076】

また、次の発明の色域圧縮装置によれば、上記入力された色が有彩色であるか無彩色であるかを判定する収れん点算出実行判定部と、当該収れん点算出実行判定部が無彩色であると判定した場合に、上記出力系情報機器による色域内で彩度が0であるいずれかの点の座標を圧縮点として算出する第2の圧縮点算出部とを備え、上記圧縮部は、上記入力された色を上記第2の圧縮点算出部により算出された圧縮点に対応する色に変換するように構成されたことにより、無彩色である入力された色が有彩色に圧縮されることがないため、白及び黒色を保存し、色の階調性を損なうことなく色域圧縮することができるという効果がある。

【0077】

また、次の発明の色域圧縮装置によれば、上記収れん点算出部は、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器の最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の平均値における最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の重心値における最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の中央値における最大彩度の4値のいずれかを C_{max} 、任意のパラメータを k_c ($0 < k_c < 1$) としたときに、式(1)を満たす彩度 C_n の点の座標を収れん点として算出するように構成されたことにより、彩度をパラメータとして収れん点を算出するので、パラメータ k_c を変更するのみで容易に出力画像の彩度を変化させることができ、出力系情報機器による出力画像の全体の彩度調整が容易に行うことができるという効果がある。

$$C_n = k_c \times C_{max} \quad (1)$$

【0078】

また、次の発明の色域圧縮装置によれば、上記収れん点算出部は、上記収れん点と等色相、等彩度、かつ明度軸と平行な直線と、上記出力系情報機器による色域の輪郭とが交わる2点の間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出するように構成されたことにより、高明度及び低明度領域だけでなく中間色領域も彩度が高い画像を得ることができるという効果がある。

【0079】

また、次の発明の色域圧縮装置によれば、上記収れん点算出部は、上記収れん点と等色相、等明度、かつ無彩色の色に対応する点と、上記収れん点との間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出するように構成されたことにより、入力された色の彩度に応じて収れん点の彩度が変化するので、出力系情報機器による出力画像の色の連続性をより確保することができるという効果がある。

【0080】

また、次の発明の色域圧縮装置によれば、上記収れん点算出部は、上記入力された色の彩度が任意所定の彩度 a 以上かまたは a 以下かを判定し、 a 以上の場合には上記収れん点を新たな収れん点とし、 a 未満の場合には上記収れん点と等色相、等明度、かつ無彩色の色に対応する点と、上記収れん点との間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出するように構成されたことにより、特に、白及び黒周辺における出力系情報機器による出力画像の色の連続性を確保することができる。

【0081】

さらにまた、次の発明に係る色域圧縮方法は、入力された色を出力系情報機器による色域内の色に変換して色域を圧縮する方法であって、上記入力された色と等色相であり、当該色相での上記出力系情報機器の、最大彩度、色域の平均値、色域の重心値、色域の中央値の4値のいずれかの色と等明度であり、上記出力系情報機器による色域内であり、かつ有彩色である色に対応した点に基づく座標を収れん点として算出する収れん点算出工程と、当該収れん点と上記入力された色

に対応する点とを結ぶ略直線上で、かつ上記出力系情報機器による色域内のいずれかの点の座標を圧縮点として算出する第 1 の圧縮点算出工程と、上記入力された色を上記第 1 の圧縮点算出工程で算出された圧縮点に対応する色に変換する圧縮工程とを含んだことにより、色の階調性を損なうことなく、高明度及び低明度領域における上記出力系情報機器による色域外の色を彩度の高い色に圧縮することができるという効果がある。

【 0 0 8 2 】

また、次の発明に係る色域圧縮方法は、上記第 1 の圧縮点算出工程は、上記収れん点と上記入力された色に対応する点とを結ぶ略直線と、いずれかの色相における上記出力系情報機器による色域の輪郭との交点の座標を圧縮点として算出することにより、高明度及び低明度領域における上記出力系情報機器による色域外の色をより彩度の高い色に圧縮することができるという効果がある。

【 0 0 8 3 】

また、次の発明に係る色域圧縮方法は、上記収れん点算出工程は、上記入力された色の色相が所定の数の代表色のいずれかと等色相である場合は、当該色相と等色相であり、当該色相での上記出力系情報機器の、最大彩度、色域の平均値、色域の重心値、色域の中央値の 4 値のいずれかの色と等明度であり、上記出力系情報機器による色域内であり、かつ有彩色である色に対応した点の座標を収れん点として算出し、上記入力された色の色相が上記代表色の色相に対して中間の色相である場合は、上記入力された色の色相に基づいて上記代表色の色相に対応する収れん点から線形補間した点の座標を収れん点として算出することにより、色相方向においてより連続性の高い色域圧縮を実行することができるという効果がある。

【 0 0 8 4 】

また、次の発明に係る色域圧縮方法は、上記入力された色が有彩色であるか無彩色であるかを判定する収れん点算出実行判定工程と、当該収れん点算出実行判定工程で無彩色であると判定した場合に、上記出力系情報機器による色域内で彩度が 0 であるいずれかの点の座標を圧縮点として算出する第 2 の圧縮点算出工程とを含み、上記圧縮工程は、上記入力された色を上記第 2 の圧縮点算出工程で算

出された圧縮点に対応する色に変換することにより、無彩色である入力された色が有彩色に圧縮されることがないため、白及び黒色を保存し、色の階調性を損なうことなく色域圧縮することができるという効果がある。

【0085】

また、次の発明に係る色域圧縮方法は、上記収れん点算出工程は、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器の最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の平均値における最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の重心値における最大彩度、上記入力された色と等色相での上記出力系情報機器による色域の中央値における最大彩度の4値のいずれかを C_{max} 、任意のパラメータを k_c ($0 < k_c < 1$) としたときに、式(1)を満たす彩度 C_n の点の座標を収れん点として算出することにより、彩度をパラメータとして収れん点を算出するので、パラメータ k_c を変更するのみで容易に出力画像の彩度を変化させることができ、出力系情報機器による出力画像の全体の彩度調整が容易に行うことができるという効果がある。

$$C_n = k_c \times C_{max} \quad (1)$$

【0086】

また、次の発明に係る色域圧縮方法は、上記収れん点算出工程は、上記収れん点と等色相、等彩度、かつ明度軸と平行な直線と、上記出力系情報機器による色域の輪郭とが交わる2点の間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出することにより、高明度及び低明度領域だけでなく中間色領域も彩度が高い画像を得ることができるという効果がある。

【0087】

また、次の発明に係る色域圧縮方法は、上記収れん点算出工程は、上記収れん点と等色相、等明度、かつ無彩色の色に対応する点と、上記収れん点との間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出することにより、入力された色の彩度に応じて収れん点の彩度が変化するので、出力系情報機器による出力画像の色の連続性をより確保することができるという効果がある。

【0088】

また、次の発明に係る色域圧縮方法は、上記収れん点算出工程は、上記入力された色の彩度が任意所定の彩度 a 以上かまたは a 以下かを判定し、 a 以上の場合には上記収れん点を新たな収れん点とし、 a 未満の場合には上記収れん点と等色相、等明度、かつ無彩色の色に対応する点と、上記収れん点との間で、上記入力された色の彩度に応じて決定される点を新たな収れん点として算出することにより、特に、白及び黒周辺における出力系情報機器による出力画像の色の連続性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施の形態 1 における色域圧縮装置の構成を示す構成図である。

【図 2】 実施の形態 1 における色域圧縮の処理を説明する説明図である。

【図 3】 実施の形態 2 における色域圧縮の処理を説明する説明図である。

【図 4】 実施の形態 3 における色域圧縮の処理を説明する説明図である。

【図 5】 実施の形態 3 におけるその他の色域圧縮の処理を説明する説明図である（クロスオーバー）。

【図 6】 実施の形態 4 における色域圧縮の処理を説明する説明図である。

【図 7】 従来の色域圧縮の処理を説明する説明図である。

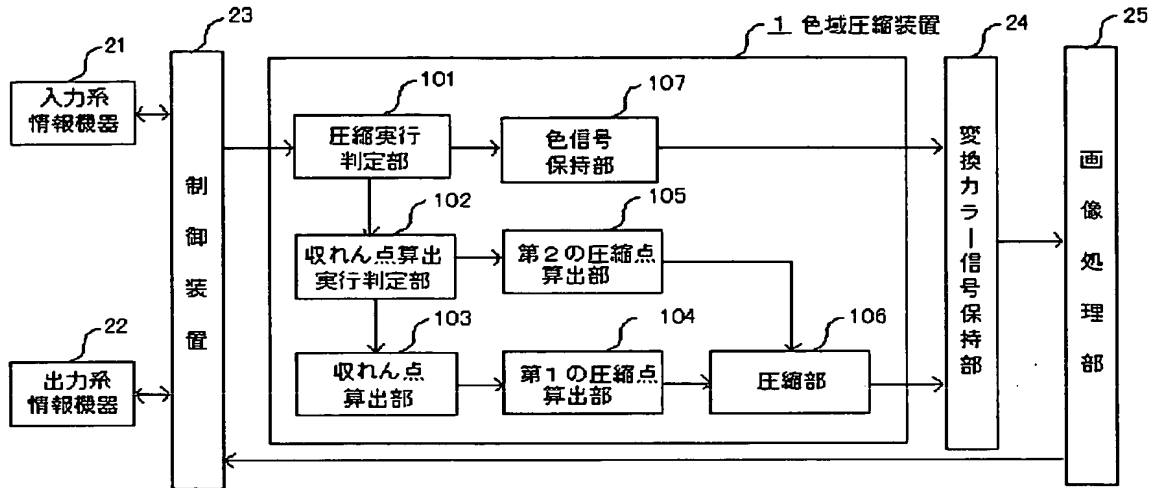
【符号の説明】

1	色域圧縮装置	101	圧縮実行判定部
102	収れん点算出実行判定部	103	収れん点算出部
104	第 1 の圧縮点算出部	105	第 2 の圧縮点算出部
106	圧縮部	107	色信号保持部
21	入力系情報機器	22	出力系情報機器
23	制御装置	24	変換カラー信号保持部
25	画像処理部		

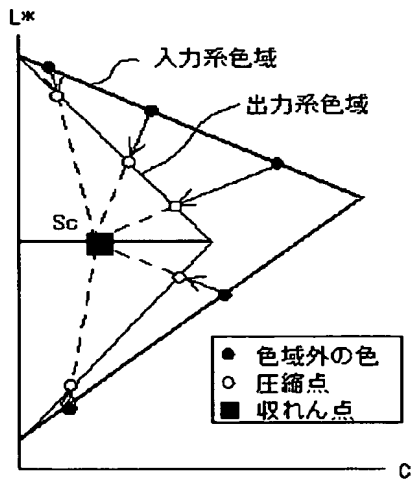
【書類名】

図面

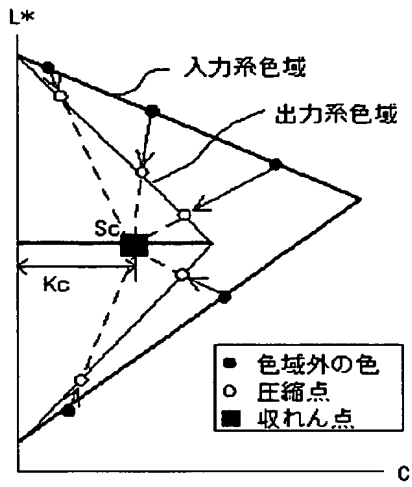
【図 1】



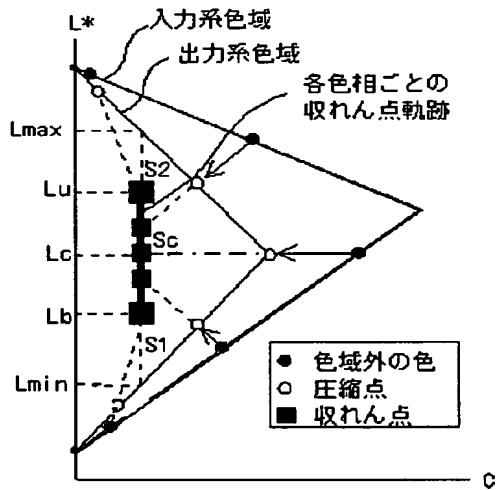
【図 2】



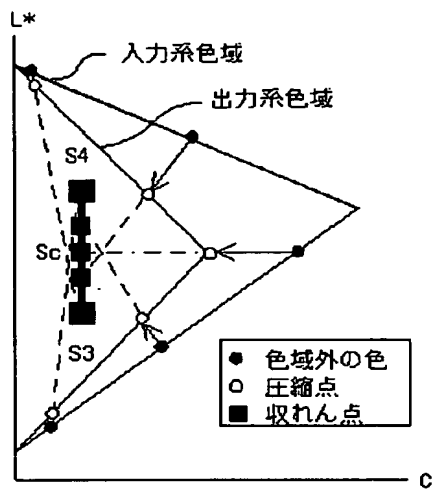
【図 3】



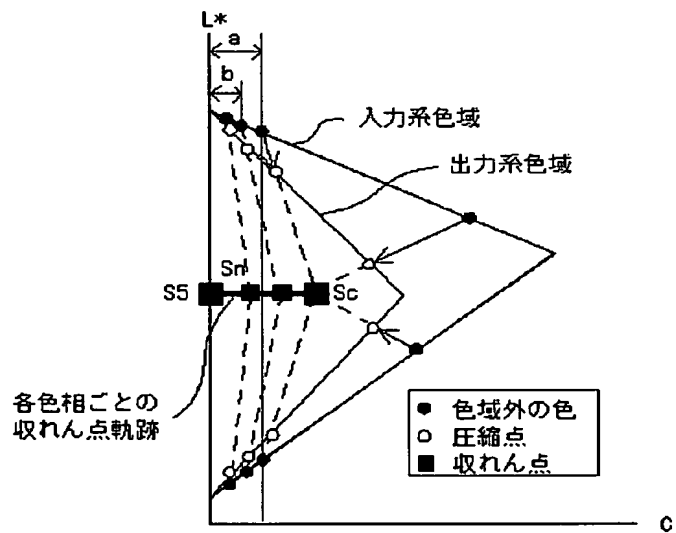
【図 4】



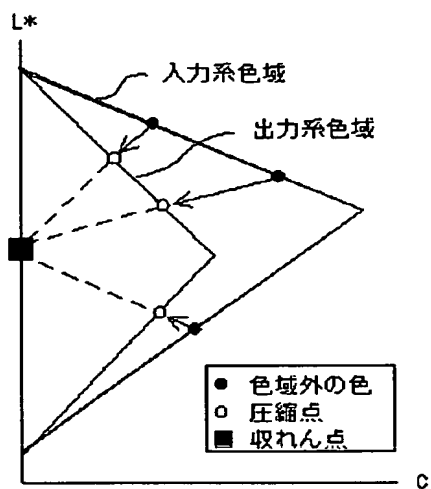
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 色の階調性を損なうことなく高明度及び低明度領域において彩度の高い色に圧縮する色域圧縮方法及び色域圧縮装置を得ることを目的とする。

【解決手段】 入力された色を出力系情報機器による色域内の色に変換する色域圧縮装置において、上記入力された色と等色相であり、当該色相での上記出力系情報機器の、最大彩度、色域の平均値、色域の重心値、色域の中央値の4値のいずれかの色と等明度であり、上記出力系情報機器による色域内であり、かつ有彩色である色に対応した点に基づく座標を収れん点として算出する収れん点算出部と、当該収れん点と上記入力された色に対応する点とを結ぶ略直線上で、かつ上記出力系情報機器による色域内のいずれかの点の座標を圧縮点として算出する第1の圧縮点算出部と、上記入力された色を上記第1の圧縮点算出部により算出された圧縮点に対応する色に変換する圧縮部とを備える。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名	三菱電機株式会社